This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

Digitized by Google

E.D.
Hym.

HARVARD UNIVERSITY

LIBRARY

OF THE

MUSEUM OF COMPARATIVE ZOÖLOGY

GIFT OF
William M. Wheeler

October 2, 1939

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

STUDI SUL POLIMORFISMO E LA METAMORFOSI

NEL GENERE "*DORYLUS*"

MEMORIA

DEL

Prof. CARLO EMERY

letta alla R. Accademia delle Scienze dell'Istituto di Bologna

nella Sessione del 12 Maggio 1901.

CON DUE TAVOLE

BOLOGNA

TIPOGRAFIA GAMBERINI E PARMEGGIANI

1901

Digitized by Google

Museum of Comparative Zoology
OCT 2 1939
LIBRARY

Estratta dalla Serie V, Tomo IX, delle Memorie
della R. Accademia delle Scienze dell'Istituto di Bologna.

Digitized by Google

I. - Variazione della forma del capo e del numero di articoli delle antenne nelle operaie, in relazione con la statura. (Tav. I, fig. 1-5, 23-38).

Ho riconosciuto nel 1894 (1) che, nel *Dorylus levigatus* F. Sm., il numero di articoli delle antenne varia con la grandezza degl' individui: le operaie grandi e mezzane hanno antenne di 12 articoli, mentre, tra le piccole, si trovano individui con antenne di 11 articoli ed altri ancora più minuti, con antenne di 10 e anche, come ho visto più tardi, di 9 articoli; qualcuno presenta un numero di articoli diverso a destra e a sinistra. Perciò ho dovuto porre tra i sinonimi del *D. levigatus* il *D. breviceps* che aveva istituito sopra esemplari con antenne di 11 articoli.

Credevo pertanto che questa variabilità fosse condizione eccezionale della specie, come é eccezionale il numero di 12 degli articoli delle antenne nella forma massima. Peró, successivamente sono venuto a convincermi che quella é condizione generale, normale, se non in tutte, in moltissime specie del genere.

Infatti, l'anno scorso, ricevevo dal P. Erich Wasmann una serie di esemplari di varie grandezze del *D. (Anomma) Wilverthi* Emery, nella quale riscontravò condizioni consimili. Peró, in questa specie, la diminuzione di numero degli articoli delle antenne non si manifesta che in individui di statura inferiore ai 3 millimetri. Ma le minuscole operaie dalle

(1) Formiche di Birmania ecc. in Ann. Mus. civico Genova, vol. 34, p. 453.

Digitized by Google

antenne di 8-9 articoli ricordano la formica che descrissi nel 1881 (1) col nome di *Alaopone Antinorii*, e della quale mi aveva colpito fin d'allora la singolare rassomiglianza con una piccola *Anomma*. Quella rassomiglianza è ora per me segno d'identità specifica con la specie di *Anomma* che fu trovata nella medesima località dal compianto Antinori. *Alaopone Antinori* è la ☿ minima del *D. (A.) nigricans* var. *molesta* Gerst.

D'altra parte, ebbi a riconoscere, anche nelle operaie del *D. (Rhogmus) fimbriatus* Shuck trovate dal Dott. H. Brauns, la variazione di numero degli articoli delle antenne, in rapporto con la statura e accompagnata a modificazioni della forma del capo.

Dopo queste osservazioni, ho contato gli articoli delle antenne negli esemplari minimi di tutte le specie di *Dorylus* della mia collezione ed ho pregato il mio amico Prof. Forel di esaminare quelli della sua raccolta. Ultimamente il mio materiale fu arricchito da un nuovo invio di *D. fimbriatus* del Dott. Brauns e dall'acquisto di una massa di esemplari del *D. affinis* con larve e ninfe raccolti dal signor L. Conradt.

Dal complesso delle ricerche mie e del Forel, risulta dimostrata l'esistenza di operaie con numero ridotto degli articoli delle antenne nelle specie seguenti:

D. (Anomma) nigricans Ill., *Wilverthi* Emery, *Gerstaeckeri* Emery.
D. (Dorylus) helvolus L., *affinis* Shuck, (*brevinodosus* Mayr), *Braunsi* Emery, *politus* n. sp.
D. (Typhlopone) fulvus Westw.
D. (Dichthadia) levigatus F. Sm.
D. (Rhogmus) fimbriatus Shuck.

Sembrano fare eccezione alla regola le specie del sottogenere *Alaopone*, nelle quali le antenne sono di soli 9 articoli, anche nelle operaie massime. Del *D. (Rhogmus) fuscipennis* Emery si conoscono soltanto operaie mezzane con antenne di 10 articoli. In altro recente lavoro, ho mostrato che il *D. Abeillei* Er. André non appartiene a questo genere, ma è fondato sopra una femmina del genere *Aenictus*.

La riduzione del numero di articoli delle antenne è accompagnata costantemente da modificazioni della forma del capo, il quale, quando quel numero è inferiore a 10, si fa più stretto in avanti. E negli stessi esemplari, il clipeo fa sporgenza a forma di lobo triangolare, come è noto nelle piccole operaie di *Anomma*, anche quando hanno il numero di articoli normale.

(1) Spedizione italiana nell'Africa equatoriale; Formiche, ibid. vol. 16, p. 275.

Digitized by Google

Il rapporto fra statura, numero degli articoli delle antenne, forma del capo e sporgenza del clipeo presenta, nelle singole specie, delle differenze che indicano qualche diversità nelle leggi di variazione proprie di ciascuna forma specifica. Per la scarsezza del materiale che ho d'innanzi, limiterò la descrizione della variabilità alle 4 specie seguenti, delle quali ho potuto radunare serie più complete.

D. (Anomma) Wilverthi (fig. 23-25).

13 mm. Dimensione massima 10 mm. Dente subapicale delle mandibole ben sviluppato 6-3,5 mm. Clipeo sensibilmente sporgente	Capo più largo innanzi che dietro. Antenne di 11 articoli.
3 mm. Antenne di 9 articoli 2,4 mm. Antenne di 8 articoli.	Capo più stretto innanzi che dietro. Clipeo sporgente.

In questa specie, il passaggio dal soldato massimo alla operaia pigmea é più graduale che nelle altre, almeno per quanto si puó giudicare dallo scarso materiale che ho a mia disposizione; la modificazione della forma del clipeo é quasi compiuta in esemplari aventi ancora antenne di 11 articoli. Non ho veduto esemplari con antenne di 10 articoli.

In quelli con 9 e con 8 articoli (ne ebbi uno solo per sorta) il capo si mostra successivamente più stretto anteriormente e il clipeo più acuto. Le antenne sono assolutamente e relativamente più corte e più grosse che negli esemplari con articoli di 11 articoli.

D. (Dorylus) affinis (fig. 1-6).

11 mm. Dimensione massima. - Capo enorme, lungo 3,7 mm. 7 mm. Dente subapicale delle mandibole sviluppato 2,4 mm. Clipeo sensibilmente sporgente	Antenne di 11 articoli.
2,5 mm. Antenne di 10 articoli, capo come nei precedenti, più largo d'innanzi che di dietro, clipeo alquanto sporgente (un solo esemplare).	
2,4 mm. Antenne di 10 articoli, capo non più largo d'innanzi che di dietro.	
2,2 mm. Antenne di 9 articoli. Capo distintamente ristretto anteriormente. Clipeo sporgente.	
2-1,7 mm. Antenne di 8 o di 7 articoli. Capo più stretto e clipeo più sporgente: forma minima.	

Le operaie massime del *D. affinis* che possono bene essere chiamate « soldati » hanno una testa veramente enorme. Discendendo fino ad esem-

Digitized by Google

plari di 2,5 mm., il numero degli articoli delle antenne non cangia, mentre la forma del capo si modifica insensibilmente. Da prima si fa relativamente più corto, diminuendo la sua lunghezza più che la sua larghezza; poi la larghezza diminuisce a sua volta più che la lunghezza e perciò apparisce più allungato e stretto nei minimi esemplari. Con quest' ultima modificazione, le lamine frontali si avvicinano fra loro e perdono il dente o spina di cui sono armati negli esemplari grandi e mezzani; il clipeo diviene un poco sporgente in forma di lobo ritondato.

Gli esemplari con antenne di 10 articoli (fig. 4) sono rari, e in essi il capo si fa ancora più stretto, coi lati più paralleli, talvolta non più largo d' innanzi che di dietro. Il clipeo forma un lobo alquanto acuminato, le antenne sono più corte e più grosse.

Con la riduzione a 9 degli articoli delle antenne si accompagna un mutamento marcato della forma del capo che si accorcia e si ristringe anteriormente (fig. 5); i suoi lati si fanno molto arcuati; il clipeo sporge maggiormente, a forma di lobo angolare. Gli esemplari di questo tipo sono rari quanto quelli con antenne di 10 articoli. Sopra alcune centinaia di operaie non ne ho trovato che due.

Sono invece numerosi quelli con antenne di 8 o di 7 articoli. In questi ultimi, l'articolo 3° è quasi sempre più allungato dei seguenti e presenta spesso segni di divisione in due (fig. 6 *a*). Le antenne sono molto corte e grosse, il capo piglia la forma caratteristica della classe pigmea (fig. 6): è relativamente più stretto che nelle forme precedenti, coi lati appena arcuati e fortemente convergenti innanzi; il clipeo sporgente ad angolo. La scarsezza estrema di forme intermedie tra le operaie pigmee e le operaie ad antenne di 11 articoli fa che, nel *D. affinis*, quella classe assuma il carattere di casta nettamente separata dal resto della popolazione operaia, ed avente verosimilmente una funzione a sé nell' economia sociale.

D. (Dichthadia) levigatus (fig. 26-30).

8 mm. Massimo esemplare osservato, proveniente da Singapore; antenne di 12 articoli.

4,5 mm. Massimo esemplare con antenne di 11 articoli
3 mm. Antenne di 10 articoli
2,5 mm. Antenne di 9 articoli
} Esemplari di Sumatra.

Le differenze della forma del capo sono molto meno notevoli che nelle specie precedenti; però io ritengo che il mio esemplare più piccolo non sia una forma minima.

Come nel *D. affinis*, il soldato massimo con antenne di 12 articoli (fig. 26) differisce dagli esemplari minori, con antenne sia di 12 che di 11

Digitized by Google

articoli (fig. 27) pel capo più allungato e le lamine frontali meno ravvicinate fra loro. La stessa forma quadrata del capo persiste nelle operaie con antenne di 10 articoli (fig. 28). Nel unico esemplare con antenne di 9 articoli (fig. 29), i lati del capo si fanno un poco più arcuati, il margine anteriore meno lungo, il clipeo alquanto sporgente; ma tutte queste differenze sono molto meno marcate che nel *D. affinis* e ricordano piuttosto i maggiori esemplari con antenne di 9 articoli del *D. fimbriatus*. Verosimilmente esistono, anche in questa specie, operaie pigmee con antenne di 8 articoli e col capo stretto anteriormente, come in altre specie.

Negli esemplari di Birmania i lati del capo sono un poco più diritti (fig. 30).

D. (Rhogmus) fimbriatus (fig. 31-38).

7,5 mm. Soldato massimo.
3,5 mm. Minima dimensione con antenne di 11 articoli.
3,1-2,7 mm. Antenne di 10 articoli.
3-2,6 mm. Antenne di 9 articoli.
2,2-1,7 mm. Antenne di 7 o di 8 articoli.

In questa specie, la variazione è molto meno regolare che nelle precedenti. La forma del capo è in relazione composta con la statura e col numero di articoli delle antenne. Negli esemplari massimi, che quasi non meritano il nome di soldati (fig. 31) il capo è relativamente meno grande che negli altri *Dorylus* che conosco, e il dente subapicale delle mandibole sussiste. Anche qui, passando dalla forma massima alle minori con numero non ridotto di articoli delle antenne (fig. 32), il capo diventa più corto relativamente alla sua larghezza e più allargato anteriormente.

Negli esemplari con antenne di 10 articoli, dei quali i maggiori sono più grandi dei minimi con antenne di 11 articoli, la forma del capo è quasi come in questi ultimi, e soltanto un poco meno larga (fig. 33, 34).

Passando agli esemplari con antenne di 9 articoli, i quali sono molto rari, alcuni che sono i più piccoli (fig. 36) sono poco minori di quelli da 10 articoli ed hanno il capo fatto come in questi, appena un poco meno largo. In altri, più grandi dei primi (fig. 35), il capo assume invece dimensioni maggiori, è un poco ristretto d'innanzi, i suoi lati sono notevolmente arcuati e il clipeo più sporgente.

Vengono infine i minimi con antenne da 7 ad 8 articoli. Il numero di articoli non è in relazione con la statura, sicchè si trovano alcuni esemplari con antenne di 7 articoli, i quali sono maggiori di altri che ne hanno 8. Negli esemplari maggiori della serie (fig. 37) (abbiano dessi antenne di 7 o di 8 articoli), il capo è poco ristretto d'innanzi e ricorda quello degli esemplari maggiori con antenne di 9 articoli, salvo che il clipeo è molto

Digitized by Google

più sporgente. Nei minimi (fig. 38), il capo si mostra più stretto anteriormente ed assume una forma molto rassomigliante a quella dei minimi del *D. affinis.*

Invece di una serie unica di forme decrescenti, dal soldato alla operaia minima, troviamo in questa specie quattro serie, corrispondenti agli esemplari con antenne rispettivamente di 11, 10, 9, 7-8; ciascuna serie ha i suoi esemplari massimi e minimi, per cui il polimorfismo diviene molto complicato e, in apparenza irregolare. Credo che questa condizione debba considerarsi come primitiva, rispetto a quella del *D. affinis* nel quale la casta minima è più nettamente limitata e le forme intermedie meno numerose.

In tutte queste specie, percorrendo la serie di forme dei neutri, dalla forma massima alla minima s'incontrano due zone critiche: una superiore che segna il limite fra quello che può dirsi soldato e la operaia mezzana, l'altra inferiore fra questa e la operaia pigmea. Dalla prima zona in sopra, il capo diviene proporzionalmente più grande e modifica la sua forma, crescendo più in larghezza che in lunghezza nelle *Anomma,* più in lunghezza che in larghezza negli altri sottogeneri, mentre le mandibole perdono (fuorchè nel *D. fimbriatus*) il dente subapicale (1).

Dall'altra zona in giù ha luogo ancora una modificazione del capo, il quale si fa più stretto, particolarmente in avanti, mentre il clipeo si fa sporgente in forma di lobo angolare smussato, e il numero di articoli delle antenne decresce rapidamente.

Delle quattro specie che ho preso ad esaminare, ho potuto, per due sole, radunare un numero sufficiente di esemplari perchè il confronto delle serie possa dare risultati attendibili.

Nel *D. affinis* la statura oscilla fra 1,7 e 11 mm.; la zona critica superiore può essere fissata fra 7 e 8 mm., l'inferiore fra 2,5 e 2,2.

Nel *D. fimbriatus,* le operaie massime non meritano propriamente il nome di soldati e corrispondono piuttosto alle forme della zona critica superiore di *D. affinis.* La zona critica inferiore è molto larga e si estende da 3 a 2 mm.

Una zona critica si riscontra similmente nella serie d'individui di altre formiche nelle quali la statura sia molto variabile. Una tal zona segna il limite oltre il quale l'aumento o la riduzione ulteriore della grandezza del

(1) Nel *D. (Typhlopone) fulvus,* le ☿ massime hanno il dente subapicale, mentre è ridotto invece il preapicale.

Digitized by Google

corpo si collega con una modificazione nella forma di qualche parte di esso, e particolarmente del capo. Così si osserva molto netta e ristretta negli *Eciton* a mandibole uncinate, nei quali il soldato minimo non è maggiore dell'operaia normale massima o delle forme intermedie (sempre rare) fra operaia e soldato. Così anche nei *Cryptocerus* dove si riscontra, benchè di rado, in qualche specie (p. es. *C. grandinosus* F. Sm.), un soldato non più grande delle maggiori operaie.

La scomparsa totale delle forme intermedie corrispondenti alla zona critica conduce al grado più perfetto del differenziamento polimorfico di caste separate, quali si riscontrano nelle *Pheidole* e in alcuni *Camponotus*.

Zone critiche si manifestano pure nelle serie di individui di altri insetti a statura variabile, nei quali le differenze di grandezza del corpo sono accompagnate da modificazioni della forma di taluni organi, come p. es. fra i Coleotteri le mandibole dei maschi di molti *Lucanidi* e le corna e altre appendici del capo e del torace dei *Lamellicorni*. Queste modificazioni e l'esistenza delle zone critiche sono l'espressione di leggi generali o specifiche dell'accrescimento del corpo degli animali, le quali meriterebbero di essere accuratamente studiate.

II. - Le operaie del *Dorylus affinis* Shuck. e del *Dorylus brevipennis* Emery; descrizione di nuove specie e varietà. (Tav. I, fig. 1-22).

Dorylus affinis Shuck 1840.

Typhlopone oraniensis var. *brevinodosa* Mayr, 1862.
Dorylus brevinodosus (Mayr) Emery, 1897, part.

Il Signor L. Conradt mi ha mandato conservato in alcool il materiale raccolto facendo scavare a 1 m. circa di profondità un nido di *Dorylus* nell'isola di Fernando Poo. V'erano molte operaie di tutte le grandezze, larve e ninfe di operaie, ninfe di maschi e due maschi privi di ali e molto malconci. Questi ultimi appartengono alla specie descritta da Shuckard col nome di *D. affinis*. Le operaie corrispondono al *D. brevinodosus* di Mayr e alcune di esse furono dallo stesso Prof. Mayr confrontate con gli esemplari tipici della sua collezione ai quali risultarono identici per forma e scultura. *D. brevinodosus* è dunque sinonimo di *D. affinis*.

Nella mia monografia del genere *Dorylus*, avevo già accennato come probabile questa sinonimia, ma senza averne le prove. Avevo pure riunito alla specie *D. brevinodosus* delle operaie a scultura più debole delle quali ora dubito che non debbano forse riferirsi a specie diverse.

Ho dato sopra una descrizione sommaria delle modificazioni del capo

Digitized by Google

e delle antenne in rapporto con la statura. Peró é d'uopo descrivere in modo più completo e preciso le operaie di questa specie e di altre forme ad essa affini, qualcuna delle quali deve fin d'ora esserne separata, e altre dovranno esserlo forse più tardi. Prendo a base della descrizione gli esemplari di Ferdinando Poo (fig. 1-8).

Nel *D. affinis*, la ☿ raggiunge le dimensioni massime fra tutte le specie del sottogenere *Dorylus* e le ☿ massime o soldati hanno una testa enorme.

Dimensioni della ☿ massima di Fernando Poo: Lunghezza (mandibole chiuse) 10 mm.; capo (senza le mandibole) 3,3 × 2,6; torace 3 mm.

Un esemplare di Kamerun é ancora più grande: Lungh. circa 11 mm.; capo 3,7 × 2,8.

Il capo della ☿ massima é subrettangolare, fortemente incavato posteriormente, coi lati più o meno manifestamente bisinuati. Le mandibole, arcuate nella metà distale, terminano in punta acuta ed hanno un dente (dente preapicale) a metá del margine mediale e un rudimento talvolta indistinto di dente subapicale. Le lamine frontali sono distanti fra loro anteriormente e si ravvicinano bruscamente al disopra dell'articolazione dell'antenna, formando ciascuna una punta o piccola spina diretta obliquamente indietro. Tutto il capo é lucido, meno le guancie che sono sottilmente reticolate, ed é segnato di punti sparsi, più grossi e frequenti in avanti. Il torace é in massima parte distintamente reticolato, liscio soltanto sul dorso del pronoto e del mesonoto; l'epinotò, (il cui limite verso il mesonoto é indistinto) é opaco, perché, oltre ad essere fittamente reticolato, offre una sottoscultura microscopica nel fondo delle rughe del reticolo. Sul torace, i punti sparsi sono più larghi e più superficiali che sul capo. Il peziolo é notevolmente più largo che lungo, i suoi lati divergono posteriormente, per un tratto quasi diritti dietro la stigma, ma s'incurvano poi fortemente in dentro all'estremo posteriore. La scultura consiste in un reticolato più sottile di quello dell'epinoto, con sottoscultura meno marcata, per cui la superficie é opaca vi sono alcuni punti-fossette irregolari; la faccia inferiore porta un'appendice compressa di forma variabile. Il reticolato é ancora ben marcato sul postpeziolo, il quale é alquanto lucido; esso diviene sempre meno distinto sui segmenti seguenti. Sul postpeziolo e segmenti seguenti, la punteggiatura sparsa é regolarmente disposta e porta minuti peli di pubescenza, i quali sono ancora più minuti e appena riconoscibili sul capo e sul torace. Lunghi peli ritti si vedono in piccolo numero sotto le mandibole, sul clipeo, sotto le anche, alla faccia ventrale dell'addome e sul pigidio. I pochi peli lunghi della faccia dorsale dell'addome sogliono mancare per abrasione. L'impressione del pigidio é ritondata, profonda e circondata di margine tagliente.

Digitized by Google

Passando ad esemplari più piccoli, il capo si mostra proporzionalmente meno grande, e la sua forma é gradatamente meno allungata. Nelle mandibole, il dente subapicale é più distinto, fino ad eguagliare o quasi il preapicale, sicché la mandibola apparisce tridentata, e fra i due denti si vedono alcuni denticelli minutissimi. I peli ritti si mostrano costantemente anche alla faccia dorsale dell'addome e la pubescenza é più distinta su tutto il corpo. La scultura é più fina, ma serba anche il medesimo carattere fino in esemplari assai piccoli. In quelli di 3 mm. o più piccoli ancora, facendosi la scultura sempre più superficiale, il tegumento diventa lucido su tutto il corpo.

Ecco le dimensioni di alcuni esemplari mezzani:

Lunghezza	8 mm.	Capo	2,6 × 2
»	5,5 »	»	1,7 × 1,4

Nei piccoli esemplari, da 3,5 mm. in giù, la parte mediana del margine anteriore del clipeo si fa più sporgente e la forma delle lamine frontali é modificata: sono fra loro più ravvicinate, tanto che si fondono insieme posteriormente in una lamina mediana; il dente spiniforme si fa prima poco appariscente, e finalmente sparisce del tutto (esemplari di 3 mm.) Peró la forma generale del capo non si modifica notevolmente, finché, con la statura ancora più minuta, il numero di articoli delle antenne non sia ridotto a 9 o meno.

Come dissi sopra, il numero degli esemplari con 10 o 9 articoli alle antenne é molto piccolo, mentre sono numerosi quelli con antenne di 8 o di 7 articoli i quali costituiscono la casta minima, caratterizzata principalmente dal capo allungato e stretto d'innanzi, col clipeo fortemente sporgente a lobo angolare con la punta smussata. Le mandibole sono piccole, molto debolmente curvate; il loro margine mediale é sottilmente denticolato prima del dente preapicale e fra questo e il subapicale. Le antenne corte e grosse hanno l'articolo terminale grosso. Tutto il corpo é corto e tozzo, il peziolo relativamente più breve che nei grandi esemplari. La scultura fondamentale é quasi nulla, per cui i punti pubigeri sono più marcati; la pubescenza é molto più appariscente sul capo e sul torace.

Il colore dei grandi esemplari di Fernando Poo é rosso ferrugineo, più chiaro di sotto; superiormente, il capo é più scuro del torace, questo più dell'addome e delle zampe; l'orlo anteriore del capo e le mandibole sono bruno scuro. Il colore si fa più chiaro negli esemplari minori, giallo sporco nei minimi.

Digitized by Google

Il *D. affinis* è tra le specie africane più diffuse. Il ♂ è stato raccolto sulla costa occidentale, dal Gambia al Congo e nell'Africa orientale, nel Sudan e nella Somalia. Occupa quindi verosimilmente una larga zona trasversale del continente africano.

Le ☿ raccolte in Ogaden (Somalia) nel 2° viaggio Ruspoli differiscono da quelle di Fernando Poo pel peziolo un poco più ritondato (fig. 10) e pel colore più scuro, nonché per la scultura un poco più debole, per cui il dorso del torace è lucido sopra una estensione maggiore, e il postpeziolo è più lucido. Sono però differenze di poco rilievo. Le dimensioni del capo dei massimi esemplari raccolti eguagliano quasi quelle dei massimi di Fernando Poo.

Ho descritto come var. *abyssinica* delle ☿ di Keren, le quali differiscono dal vero *affinis* (*brevinodosus*) pel colore molto chiaro, i punti del capo più minuti e il torace quasi tutto lucido sul dorso. Anche la scultura del peziolo è più sottile, per cui questo segmento è meno opaco: per la forma, il peziolo (fig. 9) ricorda quelli di Ogaden.

Il massimo esemplare della mia collezione misura 7 mm.

Altri esemplari raccolti dall'Ing. Ilg nello Scioia (che ebbi dal Professore Forel) sono scuri quasi quanto il tipico *D. affinis* ed hanno i punti del capo quasi come in questo; ma il peziolo è lucido. Massimo esemplare osservato:

Lunghezza 9 mm., capo 2,7 × 2,2.

Peziolo (fig. 11) ancora più ritondato che nei precedenti.

Sono nel dubbio se queste diverse forme debbano oppur no essere riferite alla specie *D. affinis*, e perciò preferisco non dare un nome alla forma scioana. Queste riserve saranno giustificate dalle considerazioni relative alla specie seguente. Pertanto, uno sguardo alle figure farà rilevare che le forme orientali, in complesso, differiscono dal tipo per la forma del peziolo, i cui angoli posteriori sono meno pronunziati.

Dorylus brevipennis Emery 1897.

Descrissi questa specie sopra esemplari ♂ di Tabora (Regione dei grandi laghi); poi ne ricevetti altri dal Museo di Torino provenienti da Kazungula sull'alto Zambese. Insieme a questi ultimi erano molte ☿ che non seppi distinguere dal *D. brevinodosus*.

Ultimamente il Dott. H. Brauns mi ha mandato alcuni *Dorylus* ♂ raccolti a Salisbury nel Mashonaland (bacino del Zambese), i quali differiscono dal tipo della specie pel torace più robusto e pel colore più scuro, bruno castagno, col capo quasi nero, i lati del torace più chiari, le fasce

Digitized by Google

longitudinali laterali e la macchia anteriore del mesonoto meno appariscenti che nel tipo, a cagione del fondo più scuro. Lunghezza 19 mm., larghezza del torace 4 mm. Designerò questa forma col nome di var. ***Marshalli***, dal nome del raccoglitore.

Insieme con questi ♂, erano state raccolte molte operaie del nido dal quale i maschi uscivano.

Queste ☿ sono più piccole del *D. affinis*: ☿ massima 8,5 mm.: capo 2,8 × 2,3. Scultura fondamentale del tegumento più debole, dorso del torace quasi tutto lucido; peziolo lucido, quantunque distintamente reticolato. Punteggiatura sparsa come nel *D. affinis*. La forma del capo è come in esemplari della medesima grandezza del *D. affinis*; il peziolo (fig. 13) è proporzionalmente un poco più corto e più allargato in dietro, più trapezoide, più ritondato: ma tutte queste sono differenze alle quali non avrei attribuito importanza, se le ☿ non fossero state raccolte insieme coi ♂ di una specie molto differente dal *D. affinis*. Colore come nelle forme orientali più scure del *D. affinis*.

Dopo questo, diviene verosimile che le ☿ di Kazungula debbano riferirsi ai ♂ della medesima località, cioè al tipo del *D. brevipennis*. Il colore di queste ☿ è più chiaro che nella varietà del Mashonaland, e la scultura del peziolo più densa, per cui questa parte è meno lucida. I più grandi esemplari che io abbia visti sono più piccoli ed hanno il dente subapicale ben sviluppato; ritengo perciò che non siano esemplari massimi. La forma del peziolo (fig. 12) è identicamente come nella var. *Marshalli*.

La determinazione delle ☿ del *D. affinis* e del *D. brevipennis* segna un primo passo verso la discriminazione del gruppo di specie confuso finora sotto il nome di *D. brevinodosus*. Restano però alcune altre forme che, con la scorta del materiale scarso di cui dispongo ora, non mi sento in grado di discernere le une dalle altre, in modo da stabilire quali siano forse rappresentanti di specie proprie e quali no. Da diversi luoghi della costa occidentale africana ebbi esemplari ☿ differenti dal *D. affinis*, per la scultura più debole che ricorda il *D. brevipennis*; il peziolo è in alcuni più allungato che nel *D. affinis*, in altri più corto. Non è possibile stabilire qual valore abbiano tali differenze; ma poiché, fra molti *Dorylus* ♂ ricevuti dall'Africa occidentale, non fu mai trovato il *D. brevipennis*, ritengo che quelle ☿ non possano appartenere a tale specie.

Sono invece ben distinte e facili a riconoscere le due specie nuove seguenti, riferibili entrambe al sottogenere *Dorylus*:

Digitized by Google

DORYLUS (DORYLUS) POLITUS n. sp. (fig. 14-17).

☿ major. Colore come nelle forme scure del gruppo del *D. affinis*. Il corpo è lucidissimo; i fianchi del torace e del peziolo reticolati, meno lucidi; mesosterno e metasterno quasi opachi; punteggiatura sparsa molto regolare e più uniforme che nelle altre specie, pubigera sull'addome. Capo coi lati molto debolmente arcuati, il margine posteriore incavato ad arco, gli angoli posteriori acuti, meno ritondati che nel *D. affinis*, appena più largo d'innanzi che di dietro. Lamine frontali poco più distanti d'innanzi che di dietro; esse non hanno sporgenza spiniforme al disopra dell'inserzione delle antenne, ma formano ivi un angolo molto ottuso. Mandibole corte, molto debolmente arcuate con dente preapicale poco sporgente; il dente subapicale ben sviluppato, anche nei maggiori esemplari osservati (forse non sono esemplari massimi). Antenne di 11 articoli; il breve scapo, posto trasversalmente, non oltrepassa i lati del capo. Pronoto depresso nel mezzo; epinoto con impressione longitudinale mediana debole e spesso indistinta. Peziolo poco più lungo che largo, con margine anteriore incavato ad arco e angoli anteriori alquanto sporgenti; i suoi lati divergono debolmente verso gli angoli posteriori che sono ritondi. La faccia inferiore del peziolo porta una sporgenza laminare. L'impressione del pigidio è, come nel *D. affinis*, semicircolare e circondata di margine acuto. Lunghezza massima 7 mm.; capo 2,1 × 1,6.

In esemplari più piccoli, il capo è relativamente più corto e più largo, appena più lungo che largo in quelli di 4-5 mm., i quali hanno ancora la colorazione scura dei maggiori e pubescenza poco distinta sul capo.

Al disotto di questa dimensione, il capo si fa più stretto e la pubescenza del capo più lunga e più appariscente. Il più piccolo esemplare con antenne di 11 articoli misura 2,3 mm.

Un esemplare con antenne di 8 articoli misura 2 mm.: il capo ha la forma che ho descritta nelle forme minime del *D. affinis*.

Kamerun (L. Conradt), si distingue agevolmente dalle specie del gruppo *affinis* per la forma delle lamine frontali.

DORYLUS (DORYLUS) SPININODIS n. sp. (fig. 18-21).

☿ major. Estremamente affine alla specie precedente cui rassomiglia per la struttura delle lamine frontali. La punteggiatura è più grossa; il capo più corto; il peziolo molto più corto porta inferiormente una forte spina. Lungh. massima osservata 6,5 mm.; capo 1,8 × 1,5.

In un esemplare medio di 4 mm., il capo è fortemente allargato anteriormente e non più lungo che largo.

Kamerun (L. Conradt), pochi esemplari.

Digitized by Google

Dorylus (Anomma) Gerstaeckeri Emery 1897.

Ho descritto questa specie sopra un solo esemplare di Accra che supposi essere un soldato massimo. La specie é stata ritrovata a Kamerun dal Conradt, il quale me ne ha mandato una serie di esemplari di varie grandezze. La forma massima o vero soldato é più grande del mio tipo e misura 10 mm. con capo grandissimo, quadrato di 3 × 3 mm., con mandibole robuste, fortemente curvate, che ricorda il *D. Emeryi* Mayr. Il peziolo é alquanto più allungato, e coi lati meno arcuati che nel tipo di Accra. Colore molto scuro, come nel *D. Emeryi*; scultura come nel tipo.

Altri esemplari, essendo pure scuri quasi come il soldato, corrispondono alla forma e dimensione del tipo. Altri più piccoli mostrano le differenze solite nelle piccole *Anomma*, cioé hanno il capo più stretto, il clipeo sporgente, la pubescenza più lunga e più appariscente.

In una ☿ minima con antenne corte e robuste di 9 articoli (fig. 22), il capo ha i lati quasi paralleli e il clipeo é più sporgente.

Il quadro analitico seguente varrà ad agevolare la determinazione delle specie note finora del genere *Dorylus*. Esso é basato soltanto sui caratteri delle operaie grandi e mezzane, con numero di articoli normale alle antenne: al disotto di 3 ½ mm. (nel *D. levigatus* 4 ½) il numero di articoli delle antenne é ridotto e le differenze di forma e di scultura si fanno meno appariscenti. La forma minima é nota in poche specie soltanto.

1 { Antenne di 12 articoli, mandibole senza dente preapicale, quelle del soldato affatto prive di denti (sottog. *Dichthadia*). India posteriore e Isole malesi. ***D. levigatus*** F. Sm.
Antenne di 11-9 articoli, mandibole con dente preapicale sviluppato. 2

2 { Antenne di 11 o 10 articoli. 3
Antenne di 9 articoli (Sottog. *Alaopone*) 15

3 { Pigidio con impressione semicircolare circondata da margine tagliente. Specie africane. 4
Impressione del pigidio non distintamente marginata 13

4 { Antenne più gracili, con gli articoli del funicolo almeno in parte più lunghi che grossi. Lamine frontali fortemente divergenti in avanti, sempre senza dente (sottog. *Anomma*). 5
Antenne corte e grosse, con tutti gli articoli del funicolo, l'ultimo eccettuato, più grossi che lunghi. Lamine frontali poco divergenti, o pure armate di dente nei maggiori esemplari (sottog. *Dorylus*). 8

Digitized by Google

5 Capo del soldato ristretto indietro; forme più gracili; penultimi articoli del funicolo di 1/3 almeno più lunghi che larghi nei grandi esemplari, distintamente più lunghi che larghi nei minori 6
Capo del soldato subrettangolare; forme più tozze; penultimi articoli del funicolo poco più lunghi che larghi nei grandi esemplari, appena più lunghi che larghi nei piccoli. 7

6 Angoli posteriori del capo acuti o smussati, ma non prolungati a punta. ***D. nigricans*** Ill.
con sottosp. *Burmeisteri* Shuck., *arcens* Westw e *Sjoestedti* Emery.
Angoli posteriori del capo prolungati in punta acuta e curvata in fuori. ***D. Wilverthi*** Emery.

7 Più grande: massimo 14 mm. addome opaco . . . . . ***D. Emeryi*** Mayr.
Più piccolo: massimo 10 mm. addome lucido . . . . . ***D. Gerstaeckeri*** Emery.

8 Lamine frontali armate di spina o dente acuto, poco appariscente o nullo nei piccoli esemplari 9
Lamine frontali inermi 12

9 Vertice indistintamente punteggiato, lati del capo fortemente curvati in dentro posteriormente . . . . . ***D. Braunsi*** Emery.
Vertice punteggiato, lati del capo meno curvati. 10

10 Punteggiatura del capo forte e più fitta; lati più paralleli nei massimi esemplari. Africa australe. . . . . ***D. helvolus*** L.
Punteggiatura del capo più debole; lati del capo più distintamente divergenti innanzi. Specie dell'Africa tropicale 11

11 Peziolo meno largo e meno allargato in dietro. Lunghezza massima 11 mm. ***D. affinis*** Shuck.
Peziolo più largo e più allargato indietro. Lunghezza massima 8,5 mm. ***D. brevipennis*** Emery.

12 Peziolo senza spina inferiormente. . . . . ***D. politus*** Emery.
Peziolo armato inferiormente di una spina . . . . . ***D. spininodis*** Emery.

13 Dente subapicale delle mandibole semplice (sottog. *Typhlopone*). Gran parte dell'Africa, Asia occidentale . . . . . ***D. fulvus*** Westw.
Dente subapicale bifido o troncato (sottog. *Rhogmus*). Specie africane 14

14 Antenne di 11 articoli . . . . . ***D. fimbriatus*** Shuck.
Antenne di 10 articoli . . . . . ***D. fuscipennis*** Emery.

15 Capo della ☿ massima non più di 1/3 più lungo che largo. Specie indiana. ***D. orientalis*** Westw.
Capo della ☿ massima molto più lungo. Specie dell'Africa occidentale. ***D. Conradti*** Emery (1).

---

(1) Lascio per ora questa specie nel sottogenere *Alaopone*; però attualmente mi sembra più verosimile che il ♂ di essa sia il *D. atriceps* Shuck del sottogenere *Shuckardia*. Il *D. attenuatus*, il solo ♂ del sottogenere *Alaopone* che sia stato trovato in Africa pare una specie australe, o almeno tutti gli esemplari di provenienza sicura noti finora provengono dall'Africa australe, mentre il *D. Conradti* proviene dall'Africa occidentale.

Digitized by Google

III. - Larve e pupe del *Dorylus affinis* (Tav. II, fig. 1-9).

Ho detto sopra che, nel materiale raccolto dal signor Conradt scavando in un nido di *D. affinis*, si trovavano molte larve e pupe di operaie e parecchie pupe di maschi.

Tutte queste pupe erano nude, ossia prive di bozzolo.

Credo potere asserire che le larve erano tutte quante di operaie. Pel maggior numero di esse, questo é indubitabile, perché erano vicine a metamorfosarsi e lasciavano riconoscere più o meno distintamente nel loro interno i membri della pupa già formati (Tav. II, fig. 1), benché molte fossero piccolissime, e quindi destinate a divenire operaie di piccola o minima statura.

Queste larve sono tutte bianchissime, subcilindriche, debolmente assottigliate in avanti, coi segmenti poco marcati. Sono fornite di peli piuttosto lunghi, ma semplici (fig. 6) e poco numerosi, disposti in zone segmentali che si riducono a semplici serie trasversali sui segmenti posteriori del corpo. Il capo (fig. 3) é piccolo, ritondato. Labbro superiore e mascelle sono ritondati, queste sono fornite di alcune papille non colorate né notevolmente sporgenti, ultimo rudimento forse delle due punte che offrono nelle larve delle Ponerine. Il labbro inferiore costituisce anch'esso una sporgenza rotonda, un poco incavata nel mezzo superiormente, ed é fornito di peli e di alcune piccole papille; nessun vestigio di filiera. Le mandibole sono molto piccole, acuminate, brune (fig. 4). Al disopra della bocca, il capo presenta un paio di piccole sporgenze lenticolari che credo debbansi considerare come rudimenti di antenne (fig. 3 *at*). Se si esamina una larva in cui le antenne dell'immagine siano già formate, ma il capo non si sia ancora staccato dalla cuticola larvale, l'estremità delle antenne corrisponde ai rudimenti anzidetti (fig. 2). Nell'accenno delle zampe, si vede, negli stadî più giovani, che il trocantere sporge dietro il femore, come appendice parallela ad esso (fig. 5). Io mi limito per ora a constatare l'esistenza di questo fatto, senza volerne tentare l'interpretazione.

Nelle pupe delle ♀, grandi e piccole, é degna di nota la forte sporgenza del clipeo sopra le grosse e massicce mandibole, dentro le quali si vedono le mandibole dell'immagine strette ed arcuate (fig. 7).

Della pupa del ♂ mi limito a dare un'accurata figura (fig. 8), senza descriverla nei suoi particolari. L'apparecchio copulatore é scoperto, e, al disopra di esso, vedesi sporgere come appendice il segmento anale, il quale, anche nella pupa, é assolutamente privo di cerci. Il clipeo sporge, come nella pupa ♀, a forma di triangolo sopra le mandibole (fig. 9).

Digitized by Google

Questo fatto della sporgenza del clipeo nelle pupe si ritrova pure in altre formiche e deve avere un significato morfologico o fisiologico ancora ignoto.

È particolarmente interessante la presenza di un rudimento di antenna nelle larve di *Dorylus*. Io non lo trovo in quelle di *Eciton*, mentre ho descritto un rudimento molto differente nelle larve di *Sima* e *Pseudomyrma* e ne descriverò uno consimile, ma molto più minuto nella larva di *Ectatomma*. Sarà interessante cercare se rudimenti di antenne esistano e in quale forma nelle larve di altre formiche.

Nella larva di *Dorylus* il capo é più piccolo e le mandibole più piccole e più deboli che nelle altre Doriline; le mascelle non hanno punte, e in generale l'armatura boccale é molto ridotta, condizione che indica un grado più inoltrato di perfezionamento delle cure materne, per parte della popolazione operaia (1).

Prescindendo da questo, le larve di *Dorylus* hanno la medesima forma cilindroide delle larve di *Eciton* e *Acanthostichus* che differisce molto dal tipo a collo sottile e addome rigonfiato delle larve di Ponerine (2). Più che l'esistenza o mancanza di tubercoli e spine, la forma del corpo sembrami, nello stato attuale delle nostre conoscenze, caratterizzare le larve delle due sottofamiglie delle Doriline e Ponerine. Dalla conoscenza delle larve dipenderà in parte la risoluzione della grande divergenza fra me e Forel, circa il limite che separa quei due gruppi. Anche la larva di *Stigmatomma* recentemente descritta dal Wheeler (3), benché priva di tubercoli, serba nella sua forma generale e nella struttura del suo capo il tipo delle altre Ponerine. Molto le rassomiglia la larva dell'*Ectatomma edentatum* Rog., scoperta nella Repubblica Argentina e inviatami dal Dottor F. Silvestri, che descrivo in appendice a questo lavoro.

---

(1) Io sospetto fortemente che questo grado più inoltrato di adattamento regressivo delle larve stia in qualche relazione con l'esistenza della classe minima delle operaie che ho descritto sopra. Queste, se si deve giudicare dalla difficoltà con la quale si ottengono dai raccoglitori, devono essere più sedentanee che non siano le operaie grandi e mezzane, e probabilmente addette a lavori interni del nido, quale potrebbe essere appunto la cura e l'alimentazione delle larve.

(2) Veggasi la mia memoria: « Intorno alle larve di alcune Formiche ». Memorie Accad. Bologna (5) Tomo VII, 1899.

(3) The habits of *Ponera* and *Stigmatomma* in Biolog. Bull. Boston: Vol. II, p. 61, 1900.

Digitized by Google

APPENDICE

Descrizione della larva di *Ectatomma edentatum* Rog. (Tav. II, fig. 10-14).

Fra i molti tubi di formiche raccolte dal Dott. F. Silvestri durante il suo soggiorno nell'America meridionale, uno conteneva, insieme con alcuni esemplari di *Ectatomma edentatum*, due larve lunghe circa 6 mm. e delle quali la mia fig. 10, Tav. II, riproduce il profilo. È una larva di tipo ponerino, con i quattro primi segmenti dopo il capo sottili, costituenti un collo, al quale segue il resto del corpo rigonfiato che costituisce un addome voluminoso. Tutta la superficie del corpo è ricoperta di numerosi peli semplici, assottigliati all'estremità, come quelli della larva di *Dorylus*; questi peli sono di lunghezza ineguale, ma tutti della medesima struttura. Nessun vestigio di tubercoli o punte o spine. Il colore della larva conservata nello spirito è bigio brunastro, come sono al solito le larve mature di Ponerine prima di avere filato il bozzolo.

Il capo della larva è poco meno lungo del segmento seguente dal quale è separato per mezzo di una strozzatura pronunziata che accenna ad una notevole mobilità. Le parti boccali (fig. 11, 12) sono robuste. Il labbro superiore bruno è inciso nel mezzo, con due paia di papille e altrettanti brevi peli conici, vicino all'incisura. Le mandibole (fig. 13) molto scure sono forti e tridentate. Le mascelle e il labbro inferiore sono come nelle altre ponerine. Sul capo, si vedono molti peli semplici e un paio di minute papille (fig. 12 *at*, fig. 14) sormontate ciascuna da due minuti peli. Io ritengo che siano rudimenti di antenne.

Alla brevità della descrizione suppliranno le figure.

Digitized by Google

SPIEGAZIONE DELLE TAVOLE

Tavola I.

Tutte le figure, meno la 6 *a* sono disegnate con ingrandimento uniforme di 35 : 1.

Fig. 1-8 *Dorylus affinis* ☿, esemplari di Fernando Poo:
1. Capo del soldato massimo.
2. » di operaia di 5 mm.
3. » » minima con antenne di 11 articoli.
4. » » con antenne di 10 articoli.
5. » » » 9 »
6. » » » 8 »
6. *a* Antenna della medesima più fortemente ingrandita.
7. Peziolo del soldato.
8. » di operaia mezzana.

Fig. 9. *D. affinis*, var. *abyssinica* ☿ peziolo.
» 10. *D. affinis*, esemplare massimo di Ogaden: peziolo.
» 11. *D. affinis*, » » dello Scioa: »
» 12. *D. brevipennis* ☿ peziolo.
» 13. *D. brevipennis* var. *Marshalli* ☿ peziolo.
» 14-17. *Dorylus politus* ☿.
14. Esemplare massimo, capo.
15. » minimo con antenne di 11 articoli
16. » con antenne di 9 articoli.
17. » massimo, peziolo.

Fig. 18-21. *Dorylus spininodis* ☿.
18. Esemplare massimo, capo.
19. » minimo, capo.
20-21. » massimo, peziolo del dorso e di fianco.

Fig. 22. *D. (Anomma) Gerstaeckeri* ☿ minima con antenne di 9 articoli, capo.
» 23-25. *D. (Anomma) Wilverthi* ☿ minime con antenne di 11, 9 e 8 articoli, capo.
» 26-30. *D. (Dichthadia) levigatus* ☿, capo.
26. Esemplare massimo di Singapore con antenne di 12 articoli.
27. » di Sumatra con antenne di 11 articoli.
28. » » » » 10 »
29. » » » » 9 »
30. » di Birmania » » 10 »

Digitized by Google

Fig. 31-38. *D. (Rhogmus) fimbriatus* ☿, capo.
31-32. Esemplare massimo e minimo con antenne di 11 articoli.
33-34. Esemplari con antenne di 10 articoli.
35-36. » » 9 »
37. Esemplare massimo della classe pigmea con antenne di 7-8 articoli; l'antenna destra ha 7 articoli, la sinistra 8.
38. Esemplare pigmeo con antenne di 8 articoli.

Tavola II.

Segni comuni a tutte le figure:

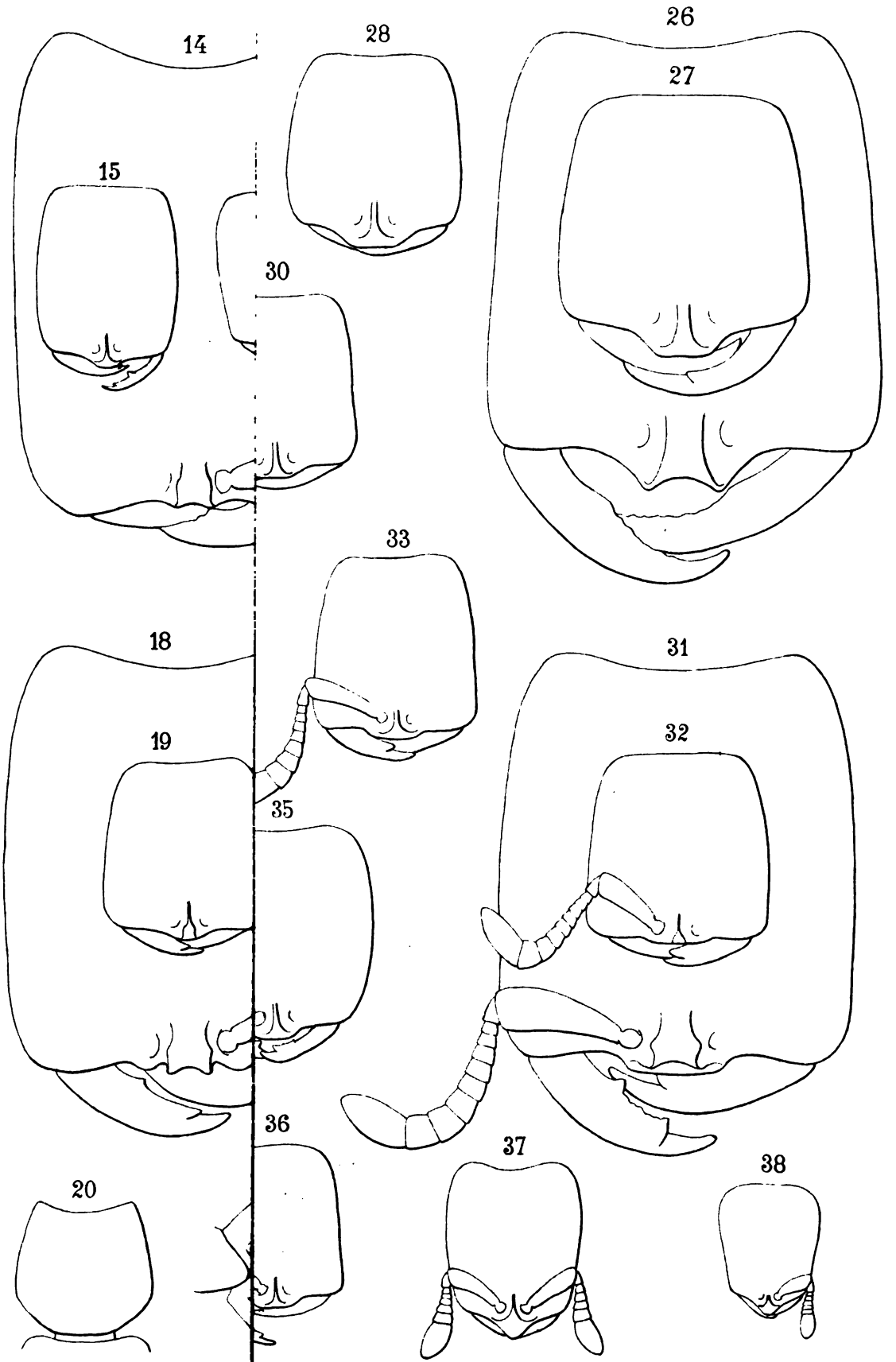
at — Antenna della larva.
at.p — Antenna della pupa.
ls — Labbro superiore.
li — Labbro inferiore.
md — Mandibola della larva.
md.p — Mandibola della pupa.
mx — Mascella della larva.
mx.p — Mascella della pupa.

Fig. 1-9 *Dorylus affinis*:
1. Larva di ☿ di mezzana statura prossima a metamorfosarsi. Il capo della pupa è già staccato dalla cuticola larvale. 27 : 1.
2. Larva un poco più piccola e meno inoltrata nella metamorfosi parte anteriore, il capo della pupa non ancora staccato dalla cuticola larvale. 40 : 1.
3. Capo di larva veduta obliquamente d'innanzi. 90 : 1.
4. Parti boccali della larva trattate con la potassa caustica e alquano schiacciate. 250 : 1.
5. Le due prime zampe di sinistra in una larva dello stadio rappresentato a fig. 2. 40 : 1.
6. Pelo della larva a forte ingrandimento. 250 : 1.
7. Davanti del capo di grossa pupa (soldato). 27 : 1.
8. Pupa di ♂ veduta di fianco 5 ½ : 1.
9. Capo della medesima veduto di fianco.

Fig. 10-14. *Ectatomma edentatum* larva di 6 mm.:
10. Larva veduta di fianco. 20 : 1.
11. Capo della medesima maggiormente ingrandito. 35 : 1.
12. Capo trattato con la potassa caustica e veduto dal dorso. 90 : 1.
13. Mandibola 90 : 1.
14. Antenna fortemente ingrandita. 250 : 1.

Digitized by Google

Digitized by Google

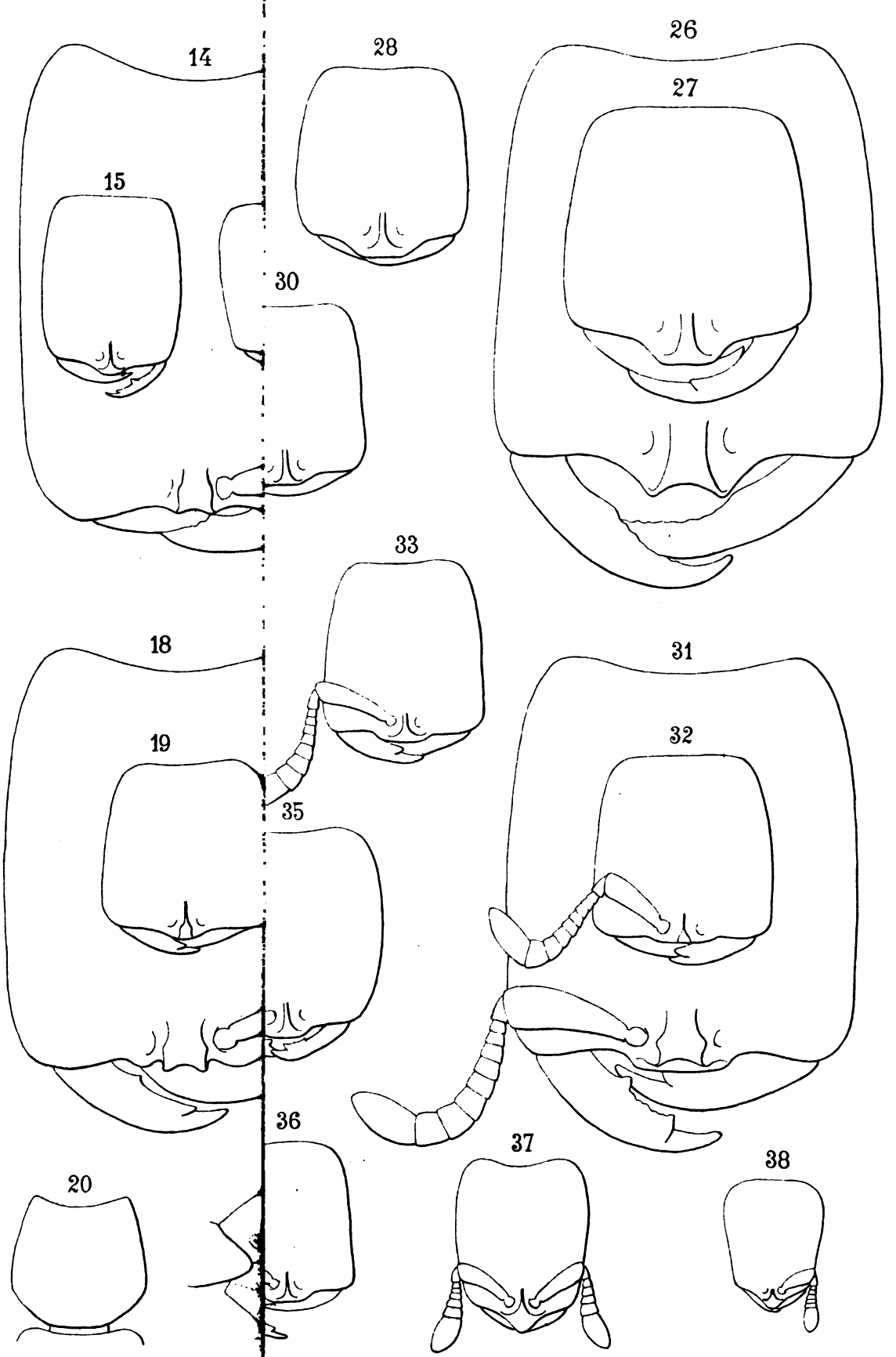


C. Emery dis. e inc.

Lit. Mazzoni e Rizzoli Bologna

Digitized by Google

Digitized by Google

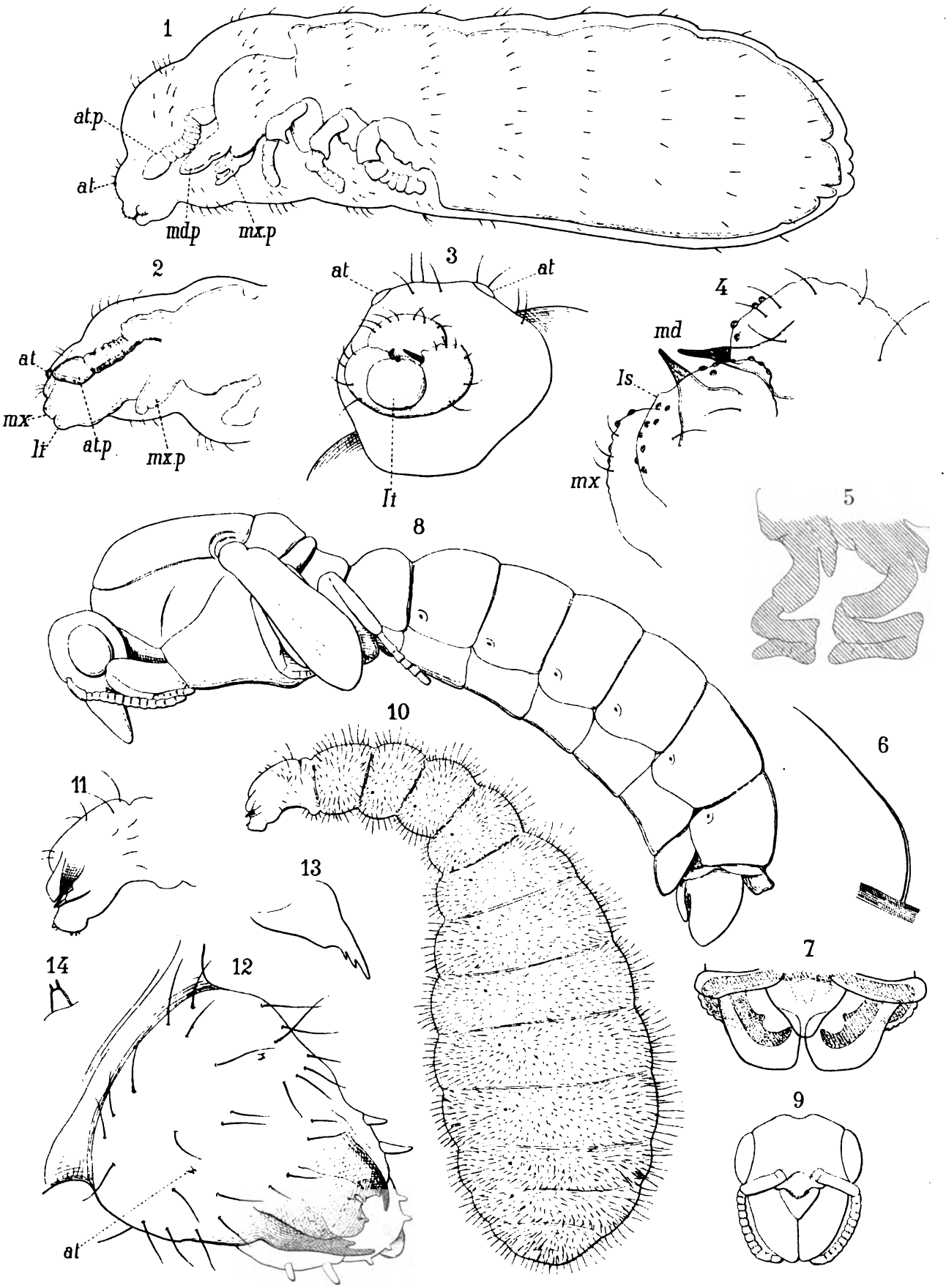


C. Emery dis. e inc.

Lit. Mazzoni e Rizzoli-Bologna

Digitized by Google

Digitized by Google



C. Emery dis. e inc.

Lit. Mazzoni e Rizzoli-Bologna.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

3 2044 107 197 030

Digitized by Google

Digitized by Google